

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-151609
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-151609]

出願人 小関医科株式会社
Applicant(s):

2003年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3075532

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-DRILL3

【提出日】 平成15年 5月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区外神田 2 丁目 1 7 番 2 号

 【氏名】 小関智明

【特許出願人】

 【識別番号】 399019205

 【氏名又は名称】 小関医科株式会社

 【代表者】 小関智明

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2003- 25347

 【出願日】 平成15年 2月 3日

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2003- 55896

 【出願日】 平成15年 3月 3日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 095372

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハンドドリル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 手動で穴を開けるハンドドリルであり、先端刃の形状がテーパ状に尖っており、先端中心から片縁までの幅をもって、先端から手元方向に向かって斜め直線状の切り粉溝が形成され、切り粉溝の両縁が刃となっており、摩擦抵抗を最小限に留めるために、先端テーパ状の切り粉溝の両縁は、回転方向に刃は徐々に鋭角になり、骨表面から離れ、骨表面との接触を避ける構造となっていることを特徴とするハンドドリル。

【請求項 2】 手動で穴を開けるハンドドリルであり、円柱状のドリル先端が頂点から手元方向に向かって二平面テーパ状であり、その周縁部は刃付けが施され、頂点の稜線は両縁部から中心に向かって傾斜し、刃付けが施されており、稜線中心部は垂直方向に溝が施してあり、二枚刃を形成し、二平面テーパ下端部から長手方向に直線スリットが施されている形状であることを特徴とするハンドドリル。

【請求項 3】 手動で穴を開けるハンドドリルであり、先端刃の形状がフォーク状の二枚刃であり、二枚刃先端は外側から内側に向かって傾斜するように刃付けされており、フォーク状二枚刃中央の又部分は、片面が手前から先端に向けてスロープになっていることを特徴とするハンドドリル。

【請求項 4】 上記ハンドドリルの内、心臓血管外科手術の際、胸骨縫合用ワイヤーを骨に通すために穴を開けるドリルであり、先端よりの側面に縫合用ワイヤーを引き上げるためのフック溝が形成されていることを特徴とする請求項 1、2 及び 3 記載のハンドドリルの内、胸骨縫合用ドリル。

【請求項 5】 上記ハンドドリルの内、棒状のグリップ部分がドリル軸端部と垂直に接続し、ドリル軸端部を人差し指と中指の間に挟みこみ、握り拳を作った際に、グリップ部分が手の平に隙間なく馴染むような凹凸を持つ形状であることを特徴とし、手動で穴を開ける際に力が入れやすい請求項 1、2 及び 3 記載のハンドドリル。

【請求項 6】 請求項 4 記載の胸骨縫合用ドリルの内、棒状のグリップ部分がドリル

ル軸端部と垂直に接続し、ドリル軸端部を人差し指と中指の間に挟みこみ、握り拳を作った際に、グリップ部分が手の平に隙間なく馴染むような凹凸を持つ形状であることを特徴とし、手動で胸骨に穴を開ける際に力が入れやすい請求項 4 記載の胸骨縫合用ドリル。

【請求項 7】 上記ハンドドリルの内、T 字型平板状のグリップがドリル軸端部に接続しており、T 字型平板の表面は滑り止めを目的とするディンプルや凹みが施してあることを特徴とした請求項 1、2、3 記載のハンドドリル。

【請求項 8】 請求項 4 記載の胸骨縫合用ドリルの内、T 字型平板状のグリップがドリル軸端部に接続しており、T 字型平板の表面は滑り止めを目的とするディンプルや凹みが施してあることを特徴とした請求項 4 記載の胸骨縫合用ドリル。

【請求項 9】 上記ハンドドリルを製造する際、金属丸棒材を用いてプレス加工により先端を形成し、次に研磨機により刃付けし、回り止め及び補強を目的とした芯金に圧入し、樹脂のインサート成型加工によりグリップ部分と芯金部分を接続形成する請求項 5 記載のハンドドリルの製造方法。

【請求項 10】 上記ハンドドリルを製造する際、金属丸棒材を用いてプレス加工により先端を形成し、次に研磨機により刃付けし、回り止め及び補強を目的とした芯金に圧入し、樹脂のインサート成型加工によりグリップ部分と芯金部分を接続形成する請求項 7 記載のハンドドリルの製造方法。

【請求項 11】 上記胸骨縫合用ドリルを製造する際、金属丸棒材を用いてプレス加工により先端を形成し、次に研磨機により刃付けし、回り止め及び補強を目的とした芯金に圧入し、樹脂のインサート成型加工によりグリップ部分と芯金部分を接続形成する請求項 6 及び 8 記載の胸骨縫合用ドリルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、手動で穴を開けるハンドドリルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

通常のドリルは先端から 2 方向に螺旋状の溝が手前側に切っており、先端部のみ

に刃付けが施されている。半月ドリルは、円錐形の先端中心部から手元側に削り落とした縁部を刃としている。キリは単に四角柱の材料の先端部を四角錐状に切り出しているに過ぎない。

【 0 0 0 3 】

大径穴を開けるためのハンドドリルの刃形状が提案されている。（特許文献 1 及び 2）位置決めや固定治具に関する提案もある。（特許文献 3、4 及び 5）

【 0 0 0 4 】

心臓血管外科手術は、通常胸の中央に位置する胸骨を縦に正中切開し、手術を行い、終了後ステンレスワイヤー等の材料で胸骨を締結する。ワイヤーを胸骨に貫通させる手段としては、ワイヤーの端部に接続された針を持針器で把持し貫通させるか、又は胸骨貫通用の器具を用いて貫通させ、先端の穴にワイヤーを通し、引き上げてくる方式がある。（特許文献 6 及び 7）

【 0 0 0 5 】**【特許文献 1】**

特開平 9 - 2 9 5 2 4

【特許文献 2】

特開平 9 - 2 9 5 2 6

【特許文献 3】

特開平 6 - 2 7 0 0 0 5

【特許文献 4】

特開平 7 - 8 0 7 1 2

【特許文献 5】

特開 2 0 0 3 - 3 9 2 1 7 (P2003-39217A)

【特許文献 6】

特願 2 0 0 0 - 0 4 5 1 9 0

【特許文献 7】

特願 2 0 0 0 - 3 0 9 9 1 0

【 0 0 0 6 】**【発明が解決しようとする課題】**

通常のドリルは先端のみの刃付けなので、手動で穴を開ける場合には手ブレが発生し、穴側面からの抵抗を強く受ける。また穴を開けた後のドリルを引き抜こうとする時、螺旋部が引っ掛かり、強く引かなくてはならなかったり、こじらなくては抜けない場合もある。

【0007】

半月ドリルは直径の半分近い体積を切り取ってしまっているため、強度が不足し、対象物が固い場合、又は穴を深く開ける場合には不向きである。切り取り体積を減らすと切り粉が穴内に溜まり、負荷が大きくなる。回す方向によって先端中心部から片側の刃のみによって削っていくため、貫通力に欠ける。

【0008】

キリは単に四角柱の先端を四角錐状に削り出しているだけなので、著しく切れ味が劣る。

【0009】

骨の構造は、血液を多く含んだ比較的柔軟な海綿骨を固い皮質骨が被服している。断面積の大きな器具で貫くと出血し、止血に手間取る。小さな断面積でシャープな切れ味が要求されるが、従来品のように先端に単純なカット面を入れただけの構造では、皮質骨を短時間で容易に貫通させることは困難であり、しばしば折れ曲がり等の不具合を生じていた。

【0010】

骨組織に穴を開ける際、従来の貫通器具では骨の削り粉を排出するための空間が確保されておらず、目詰まり状態から更に貫通抵抗を高めることとなっていた。

【0011】

胸骨貫通器具は胸骨に貫通後、先端の穴に縫合用ワイヤーを通し引き上げてくるが、引き上げる際大きな抵抗がかかり、血液の付着した手袋を着用した医師は容易に引き上げることができない。

【0012】

【課題を解決するための手段】

ハンドドリル先端刃の形状がテーパー状に尖っており、先端中心から片縁まで

の幅をもって、先端から手元方向に向かって斜め直線状の切り粉溝が形成されている。切り粉溝の両縁は刃となっている。摩擦抵抗を最小限に留めるために、先端テーパ状の切り粉溝の両縁は、回転方向に刃は徐々に鋭角になり、骨表面から離れ、骨表面との接触を避ける構造とした。

【0013】

円柱状のドリル先端が頂点から手元方向に向かって二平面テーパ状であり、その周縁部は刃付けされている。頂点の稜線は両縁部から中心に向かって傾斜し、刃付けが施されている。稜線中心部は垂直方向に溝となっており、二枚刃を形成している。二平面テーパ下端部から長手方向に直線スリットを施した。

【0014】

先端刃の形状がフォーク状の二枚刃であり、二枚刃先端は外側から内側に向かって傾斜するように刃付けされており、フォーク状二枚刃中央の又部分は、片面が手前から先端に向けてスロープになっている刃形状とした。

【0015】

先端よりの側面に縫合用ワイヤーを引き上げるためのフック溝が形成されている胸骨縫合用ドリルとした。

【0016】

棒状のグリップ部分がドリル軸端部と垂直に接続し、ドリル軸端部を人差し指と中指の間に挟みこみ、握り拳を作った際に、グリップ部分が手の平に隙間なく馴染むような凹凸を持つ形状とした。

【0017】

T字型平板状のグリップがドリル軸端部に接続しており、T字型平板の表面は滑り止めを目的とするディンプルや凹みが施してあることとした。

【0018】

金属丸棒材を用いてプレス加工により先端を形成し、次に研磨機により刃付けし、回り止め及び補強を目的とした芯金に圧入し、樹脂のインサート成型加工によりグリップ部分と芯金部分を接続形成する製造方法とした。

【0019】

【発明の実施の形態】

図 1 及び図 2（先端拡大図）は、本発明の 1 実施例であって、ハンドドリルの内、胸骨縫合用ドリルを示している。ドリルの材料は通常ハイス鋼又は超鋼が用いられるが、医療用ドリルの場合、錆防止及び折損回避の観点からステンレス SUS304、330、420等を選択する。図の先端刃の形状はテーパ状に尖っており、先端中心から片縁までの幅をもって、先端から手元方向に向かって斜め直線状の切り粉溝 1 がプレス加工により形成されている。切り粉溝 1 の両縁は刃となっている。切り粉溝 1 は先端から削り出された切り粉を効率よく排出するため、ドリル全体にかかる負荷を軽減する。切り粉溝 1 は根元まで材料と平行に形成してもよいが、ドリル全体が平板状になると折れ曲げ強度が不足する。摩擦抵抗を最小限に留めるために、先端テーパ状の切り粉溝の両縁は、刃付けされている。回転方向に刃 2 は徐々に先端角に対し鋭角になり、骨表面から離れ、骨表面との接触を避ける構造となっている。プレス加工により、先端側面に縫合用ワイヤーを引き上げるためのフック穴 3 が形成されている。フック穴 3 はドリル軸の中心線を避けて開ければ破損の恐れはない。ドリル先端は回り止め及び補強を目的とした芯金に圧入し、グリップ 4 部分は芯金とインサート成型により結合している。グリップ 4 部分の素材は放射線滅菌に耐性のある ABS やポリエチレン、ポリスチレン、PET 等の樹脂が好ましい。表面にシボ加工を施すと滑り止めになる。

【0020】

図 3 は実際の使用図である。ドリル軸端部を人差し指と中指の間に挟みこみ、握り拳を作ると、グリップ 4 部分が手の平に隙間なく馴染み、ドリルを胸骨に挿入する時も、抜く時も力が入りやすい。ドリル貫通後、フック穴 3 を胸骨切開面と反対方向に向け、輪付きワイヤー 5 の輪部分をフック穴 3 に引っ掛けて引き、同時にドリルを引き上げると、迅速且つ容易にワイヤーを胸骨内に通すことが可能となる。

【0021】

図 4 は、請求項 2、4、5、7 及び 10 に係るドリル刃先の拡大図である。円柱材料の先端を、まず第一プレス加工で二平面テーパ 2 状に潰し、ドライバーの先端のような形状を作る。プレス金型にスリット 3 部分の突起を設けておけば、

プレス加工時に二平面テーパ 2 の下端部から長手方向にスリット 3 が形成される。このスリット 3 は切り粉の排除用にもなるが、外科手術の際、骨等に穴を開ける場合、血液、体液等が穴内に浸潤しているため、ドリルの上下動作に陰圧がかかり、抵抗になる。この抵抗を軽減させる効果がある。次に第二プレス加工で傾斜している頂点の稜線部、及び稜線部中央の垂直方向溝 4 を打ち抜く。ドリル先端は両端二つに分かれた二枚刃 1 a、1 b の形状となる。最後に二平面テーパ周縁部、及び頂点の稜線部を刃付する。二枚刃 1 a、1 b はどちらの方向に回してもエッジが効くので、片刃の 2 倍の切れ味となる。外科用手術に用いる場合、手術時間の短縮につながる。360 度同じ方向に回転させてもよいが、押しながら 180 度ずつ左回転、右回転を交互に繰り返すと、より短時間で貫通させることができる。二平面テーパ 2 周縁部分が刃付けされるので、穴側面を削り取ることが可能となり、手ブレによる抵抗は最小限に抑えられ、穴を開けた後もドリルを引き抜き易い。

【0022】

図 5、図 6（先端拡大図）は、請求項 3、4、8 及び 11 に係る胸骨縫合用ドリルを例示している。心臓血管外科手術の際、胸骨縫合用ワイヤーを骨に通すために穴を開けるドリルであり、先端刃の形状がフォーク状の二枚刃 10 a、10 b になっている。二枚刃 10 a、10 b 先端は外側から内側に向かって傾斜するように刃付けされている。先端及び周囲が刃付けされているので、単純な錐形状と比べて、切れ味は格段に向上する。フォーク状二枚刃 10 a、10 b 中央の又部分は、片面が手前から先端に向けてスロープ 12 になっている。先端よりの側面に縫合用ワイヤーを引き上げるためのフック溝 11 が形成されている。ワンタッチでリング付きワイヤーを引上げることが可能であり、手術時間の短縮につながる。ドリル部分の素材はプレス加工によって硬度があがった SUS304 が折損の心配がないので適している。グリップ 13 は T 字型平板状であり、ドリル軸端部にインサート成型接続されている。手に馴染み、垂直方向に力が入れやすい。グリップの表面は滑り止めを目的として、整列したディンプルが半分、凹みを半分施してある。グリップ素材は ABS、PP、PE 等の樹脂が適している。製造方法は、丸棒材を用いてプレス加工により先端を形成し、次に研磨機により刃付けし、回り止め及び

補強を目的とした芯金 14 に圧入し、樹脂のインサート成型加工によりグリップ 13 部分と芯金 14 部分を接続形成する製造方法としている。

【0023】

【発明の効果】

以上説明したように本発明により、従来の胸骨貫通器具と比較し、先端切れ味が格段に向上するため、折れ曲がりの不具合がなくなる。切り粉溝を形成することにより、先端から削り出された切り粉を効率よく排出し、ドリル全体にかかる負荷を更に軽減する。穴側面を削り取ることが可能となり、手ブレによる抵抗は最小限に抑えられ、穴を開けた後もドリルを引き抜き易い。

【0024】

プレス加工及びインサート成型加工の組み合わせにより、手作業部分がなくなり、大幅なコストダウンとなる。又樹脂部分が大半なため、感染性医療廃棄物としての体積及び重量が軽減され、廃棄処理費用の削減に貢献する。

【0025】

グリップが手の平に隙間なく馴染み、力が入りやすい。リング付きワイヤーと併用すると、迅速且つ容易にワイヤーを胸骨内に通すことが可能になり、手術時間を短縮する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

胸骨縫合用ドリルの外観図である。

【図 2】

先端拡大図である。

【図 3】

胸骨縫合用ドリルの使用図である。

【図 4】

ドリル刃先拡大図

【図 5】

T 字型平板状グリップのドリル

【図 6】

フォーク状二枚刃拡大図

【符号の説明】

- 1 切り粉溝
- 2 刃
- 3 フック穴
- 4 グリップ
- 5 輪付きワイヤー
- 6 a、6 b 二枚刃
- 7 二平面テーパー
- 8 スリット
- 9 溝
- 1 0 a、1 0 b フォーク状二枚刃
- 1 1 フック溝
- 1 2 スロープ
- 1 3 グリップ
- 1 4 芯金

【書類名】

図面

【図 1】

【図 2】

【図 3】

【図 4】

【図 5】

【図 6】

【書類名】 要約書

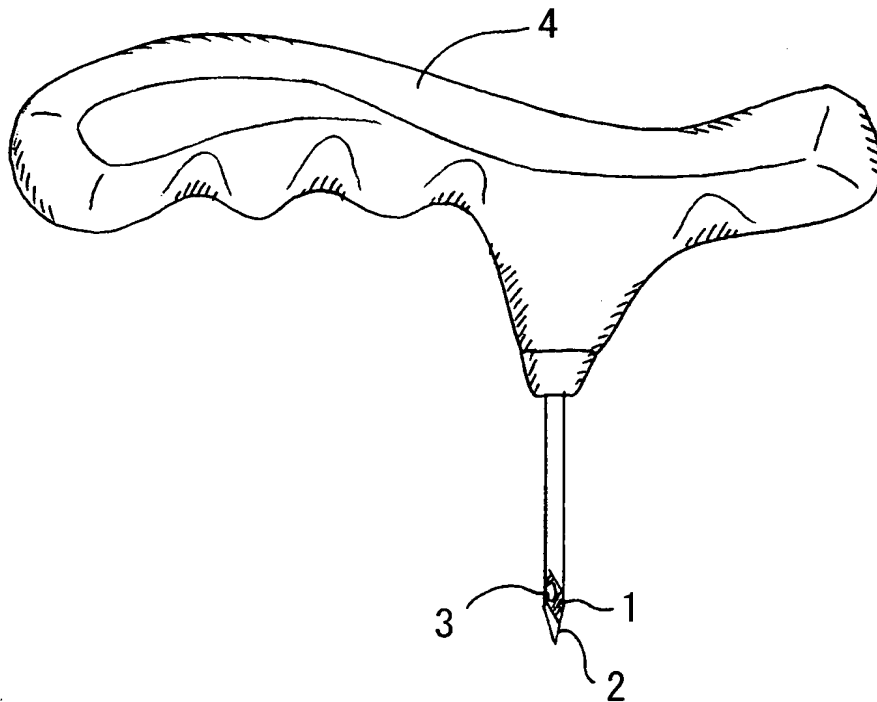
【要約】

【課題】 手ブレによる穴側面からの抵抗、或いは引き抜き時の抵抗を軽減し、十分な強度、短時間での貫通力が確保され、切り粉がスムーズに排出されるハンドドリルを提供する。小さな断面積でシャープな切れ味を持ち、折れ曲がり等の不具合を生じることなく、骨の削り粉を排出するための空間を確保し、容易に引き上げることが可能な胸骨縫合用ドリルを提供する。

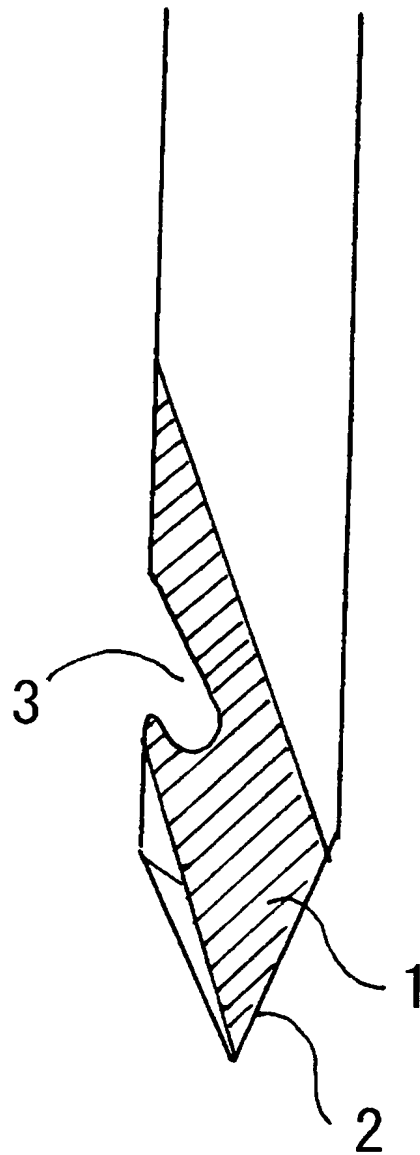
【解決手段】 ドリル刃先端形状が、斜め直線状の切り粉溝の両縁を刃とし、切り粉溝の両縁は、回転方向に刃は徐々に鋭角になる構造とする。又は円柱材料先端をプレス加工、刃付けし、二枚刃形状とする。先端よりの側面に縫合用ワイヤーを引き上げるためのフック穴を形成する。グリップ部分をドリル軸端部とインサート成型加工により結合させ、グリップ部分が手の平に隙間なく馴染むような凹凸を持つ形状とする。

【選択図】 図 1

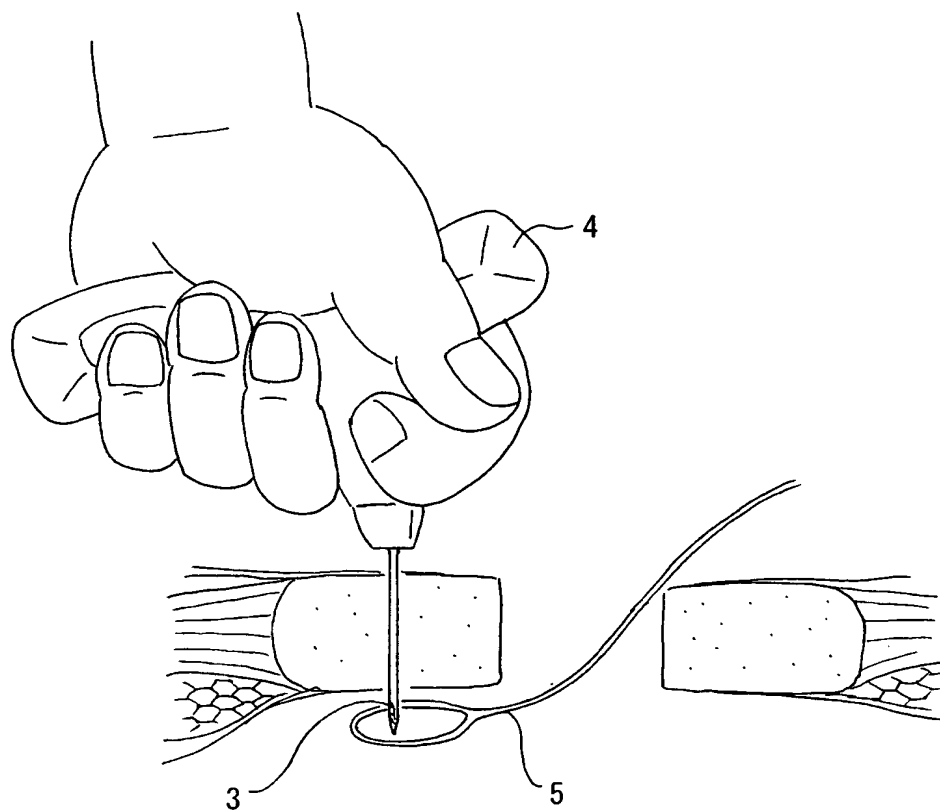
【書類名】 手続補正書
 【あて先】 特許庁長官殿
 【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003-151609
 【補正をする者】
 【識別番号】 399019205
 【氏名又は名称】 小関医科株式会社
 【代表者】 小関智明
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】 図面
 【補正対象項目名】 全図
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【書類名】 図面
 【図 1】



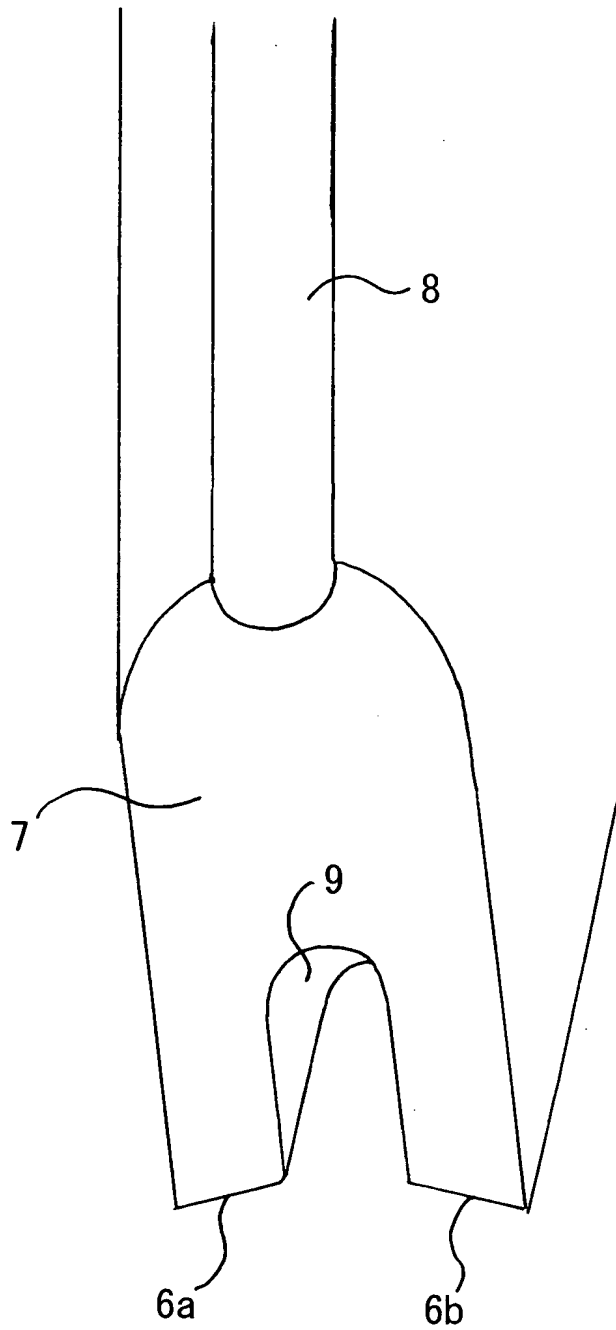
【図 2】



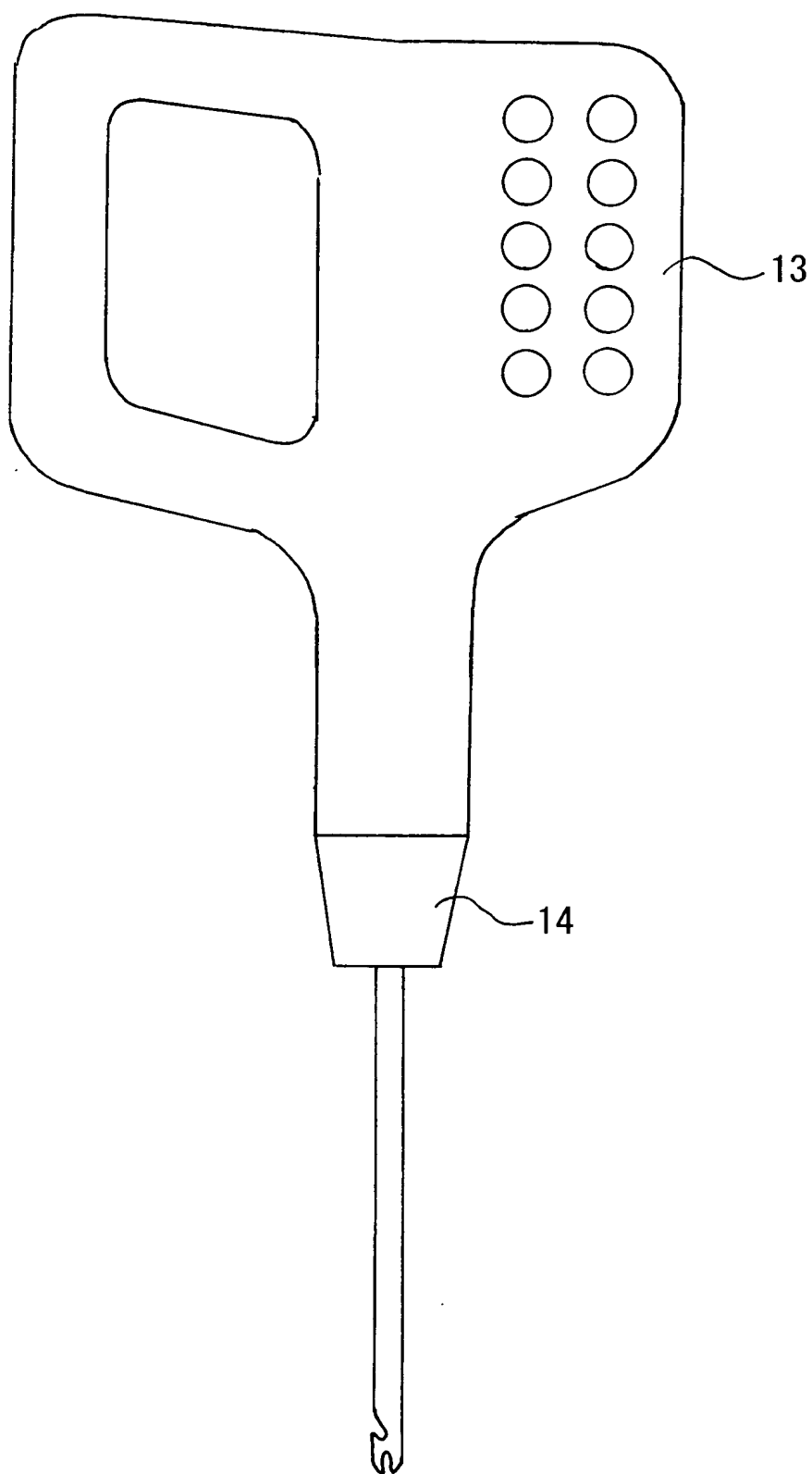
【図 3】



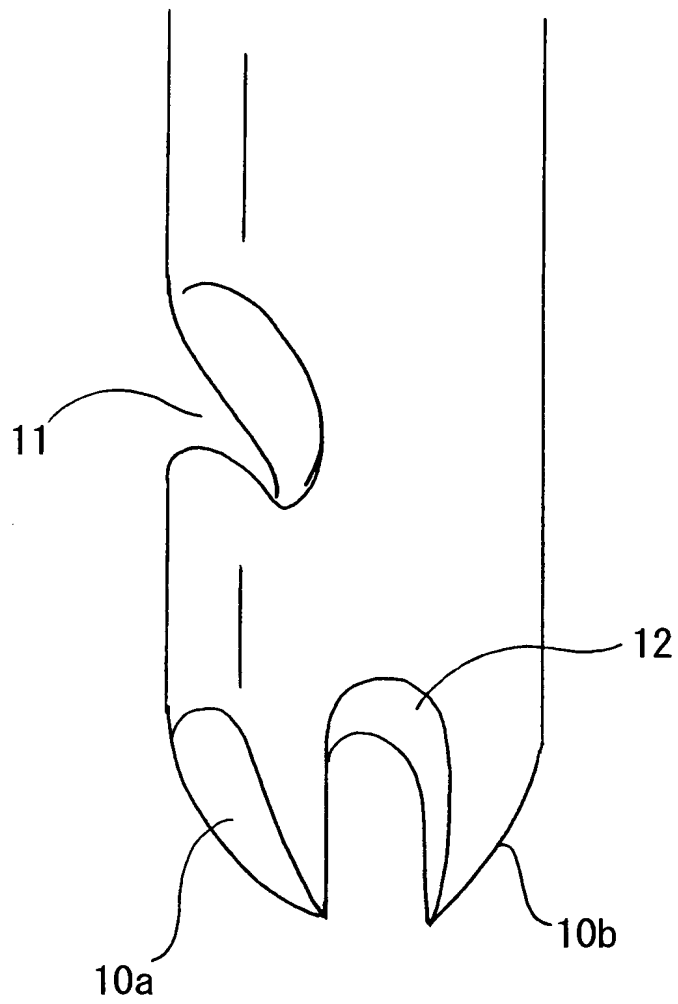
【図 4】



【図 5】



【図 6】



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 5 1 6 0 9
受付番号	5 0 3 0 1 1 7 9 5 9 5
書類名	手続補正書
担当官	古田島 千恵子 7 2 8 8
作成日	平成 1 5 年 7 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 15 年 7 月 16 日

特願 2003-151609

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[399019205]

1. 変更年月日 1999年 3月19日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 東京都千代田区外神田2丁目17番2号
 氏 名 松田医科株式会社

2. 変更年月日 2001年12月20日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 東京都千代田区外神田2丁目17番2号
 氏 名 小関医科株式会社